

# TRIPLE



Zeitschrift der Montanuniversität Leoben  
Ausgabe 3 | 2021



Montanuniversität:

TU Austria Vorsitz

» Seite 18



Menschen:

Neuer Professor

» Seite 14



Märkte:

Innovationen im Bergbau

» Seite 11

# WE ARE A EUROPEAN UNIVERSITY



Triple m geht an:



# EURECA-PRO – EINE ALLIANZ FÜR D

Seit die Montanuniversität 2020 den Zuschlag bekommen hat, ihren Projektantrag „European team von EURECA-PRO gibt hier einen Überblick, was seit Projektstart im November 2020 pas künftig davon profitieren können, Teil der European University zu sein.

**E**URECA-PRO steht für „European University on Responsible Consumption and Production“. Somit hat die Allianz das Nachhaltige Entwicklungsziel Nummer 12 der Vereinten Nationen (UN SDGs), „verantwortungsvolles Produzieren und Konsumieren“, als Kernthema gewählt und will auf diesem Gebiet bis 2040 die zentrale europäische Anlaufstelle sein.

Ein integrierter, gemeinsamer europäischer Hochschulcampus soll entstehen, wo Studium, Lehre und Forschung zusammenlaufen. Ergänzt soll das Angebot von EURECA-PRO durch Fortbildungsmöglichkeiten für Hochschulbedienstete werden, wie zum Beispiel Vernetzungsveranstaltungen, interkulturelle Workshops, Sprachkurse, Job Shadowing und die Förderung von intensivem Austausch innerhalb des EURECA-PRO Hochschulnetzwerks.

## Die EURECA-PRO Hochschulen

Als EURECA-PRO kooperieren sieben Hochschulen, verteilt auf sechs EU-Länder, um die Universität der Zukunft zu schaffen. Die Allianz besteht aus vier technischen Universitäten:

- Montanuniversität Leoben, Österreich
  - Technische Universität Bergakademie Freiberg, Deutschland
  - Technische Universität Kreta, Griechenland
  - Schlesische Technische Universität, Polen,
- zwei allgemeinen Universitäten:
- Universität León, Spanien
  - Universität Petrosani, Rumänien
- und einer Fachhochschule:
- Hochschule Mittweida, Deutschland



## Die European Universities Initiative

Die European Universities gehen auf eine Idee von Frankreichs Präsident Emmanuel Macron zurück und sollen eine neue Form der Zusammenarbeit zwischen Hochschuleinrichtungen in Europa darstellen, mit dem langfristigen Ziel, die Exzellenz und Wettbewerbsfähigkeit des Europäischen Hochschulraums zu stärken.

Die transnationalen Allianzen verknüpfen das Wissensdreieck Lehre, Forschung und Innovation und stellen die Bedürfnisse der Gesellschaft in den Mittelpunkt. Langfristig sollen gemeinsame Verwaltungs- und Managementstrukturen geschaffen werden.

## Was ist bisher passiert?

Die Montanuniversität hat sich beim zweiten „European Universities“-Projektaufruf der Europäischen Kommission, gemeinsam mit sechs Partnerhochschulen, erfolgreich beworben und wurde somit zur einzigen österreichischen Universität, die nicht nur Mitglied, sondern Koordinatorin einer European University ist.

Die Covid-Pandemie hat es den EURECA-PRO Projektteams an den sieben europäischen Hochschulen nicht leicht gemacht und so fanden sämtliche Meetings seit Beginn des Projektes virtuell statt. Inzwischen haben sich alle an den Arbeitsmodus gewöhnt, jedoch freuen sich alle darauf, den Kolleginnen und Kollegen schon bald persönlich zu begegnen. Ende Oktober ist eine Arbeitswoche in Leoben geplant, wo erstmals das gesamte EURECA-PRO-Konsortium zusammentreffen wird.

Nach dem Projektstart war es wichtig, alle Gremien, die es in EURECA-PRO gibt, zu besetzen, um die Arbeit beginnen zu können. Das Board of Rectors umfasst alle Rektoren und teilweise Vizerektoren des EURECA-PRO-Netzwerks und hat gemeinsam mit dem Project Management Board eine leitende und überwachende Funktion.

Das Education Council arbeitet an den zukünftigen Studienprogrammen „European Studies on Responsible Consumption and Production“, ab Herbst 2022 sollen diese starten. Doktoratsstudierende können bereits ab dem Wintersemester 2021 im Rahmen von EURECA-PRO ihr Studium beginnen bzw. fortsetzen.

Die Research Task Force legt die Leuchtturm-Forschungsmissionen von EURECA-PRO fest, an wel-

Universities" mit der Allianz EURECA-PRO umzusetzen, ist viel passiert. Das Projekt ist und zeigt Möglichkeiten auf, wie auch Angehörige der Montanuniversität zu-

chen sich die Allianz in der gemeinsamen Forschung orientiert.

Die Communication Task Force kümmert sich um die Aufbereitung und Weitergabe von Informationen und EURECA-PRO-Aktivitäten an alle Interessierten und die Gesellschaft allgemein. Im External Advisory Board sitzen Vertreterinnen und Vertreter aus der Wirtschaft, die zum Beispiel in der Studienplanerstellung beratend mitwirken.

Immer miteinbezogen werden die Studierenden, die durch die Student Centred Co-Creation Group in die Entwicklungen von EURECA-PRO direkt eingebunden sind.

Doch auch die Zivilgesellschaft soll eine feste Größe bei EURECA-PRO sein. Durch Open Science

Events, Filmabende und viele weitere Austauschmöglichkeiten soll die Chance geschaffen werden, die Gesellschaft und Wirtschaft aktiv mit der Forschung zu verbinden.



© Katharina Wässler

Das engagierte EURECA-PRO-Team

Als erste gemeinsame Aktivität wurde im Sommersemester 2021 die EURECA-PRO Online-Vorlesungsreihe zum Thema „Responsible Consumption and Production“ angeboten, die auch im Wintersemester 2021/22 wieder stattfinden wird. Anfang September fand die erste EURECA-PRO Summer School in Freiberg (Deutschland) statt. Im Herbstsemester ist eine Online-Vorlesungsreihe zum Thema „Planetary Boundaries“ gemeinsam mit dem UNESCO Zentrum Leoben geplant.

Als Leiterin einer European University Allianz steht die Montanuniversität im ständigen Austausch mit der Europäischen Kommission, die sich besonders für die Schwierigkeiten in der Projektumsetzung interessiert. Schließlich übernehmen European Universities eine Vorreiterrolle, anhand deren Erfahrungen sollen die Best Practice-Modelle herausgefiltert werden, um den Boden für die Weiterentwicklung des Europäischen Hochschulraums zu ebnen. Hürden finden sich zum Beispiel im unterschiedlichen Grad der Umsetzung der Bologna Richtlinien, nationale Gesetzgebungen erschweren den Aufbau gemeinsamer paneuropäischer Strukturen, aber auch die automatische Anerkennung von erbrachten Leistungen und grenzenlose Mobilität sind wichtige Aspekte, die maßgeblich zum zukünftigen Funktionieren einer transnationalen Hochschulallianz beitragen.

### Ausblick – unsere Vision bis 2040

Die Projektumsetzung wird in vier Phasen eingeteilt: Anfang November 2020 startete die Allianz mit einem virtuellen Kick-off Meeting in die Pilotprojektphase I (2020–2023). Die Phasen II–IV reichen bis zur Langzeit-Vision im Jahr 2040.

Die Vision von EURECA-PRO ist es, im Jahr 2040 das globale Bildungszentrum sowie führendes interdisziplinäres Forschungs- und Innovationszentrum im Bereich des verantwortungsvollen Konsums und der verantwortungsvollen Produktion von Ressourcen und Gütern zu sein. Dies wird technologische, ökologische, politische, ökonomische und gesellschaftliche Aspekte und deren Transfer in Gesellschaft und Industrie umfassen. Die Allianz ist davon überzeugt, dass Innovation der Schlüssel ist, um die angestrebte CO<sub>2</sub>-Reduktion und die damit verbundenen Nachhaltigkeitspraktiken des EU Green Deals bis 2050 zu erreichen. Darüber hinaus ist auch ein verantwortungsvolles Konsumverhalten erforderlich. EURECA-PRO wird diese zentrale gesellschaftliche Herausforderung trans-

© Foto Freisinger



Rektor Wilfried Eichlseder

## LIEBE LESERINNEN UND LESER!

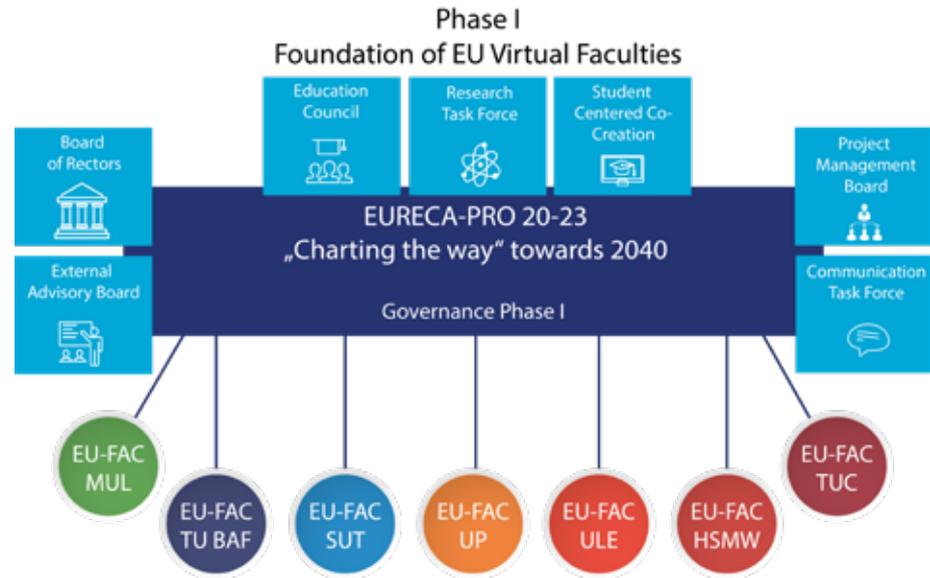
Die Montanuniversität Leoben bekennt sich zu einer auf Internationalität ausgerichteten Lehre und Forschung als Eckpfeiler ihrer Exzellenz und erfolgreichen Positionierung in der internationalen Wissensgesellschaft. Durch ihre in einen internationalen Kontext eingebettete hochwertige und innovative Lehre und Forschung trägt sie zu den globalen Entwicklungszielen bei und fördert ihre Studierenden und Beschäftigten bei der Entwicklung zu weltoffenen, innovativ und kritisch denkenden Bürgern.

Ein wichtiger Eckpfeiler in dieser Entwicklung ist das Projekt „European Universities“, das zum Ziel hat, eine länderübergreifende Hochschulausbildung anzubieten. Die Montanuniversität fungiert dabei als Koordinatorin für den Bereich „European University on Responsible Consumption and Production“. Auf den ersten vier Seiten wird diese Initiative detailliert vorgestellt.

Mit der Besetzung des Lehrstuhls für Cyber Physical Systems geht die Montanuniversität neue Wege. Künstliche Intelligenz, maschinelles Lernen und Digitalisierung werden in den Mittelpunkt gerückt. (siehe dazu Seite 14).

Zahlreiche Veröffentlichungen in renommierten Fachzeitschriften zeugen von der fruchtbringenden Arbeit der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Montanuniversität. Nur durch deren Arbeit können Innovationen vorangetrieben werden und finden Einzug auch in die Lehre unserer Alma Mater.

Glück auf!



Organisationsstrukturen der European University EURECA-PRO mit den einzelnen European University Fakultäten an den Partnerhochschulen MUL, TU BAF, SUT, UP, ULE, HSMW, TUC

formieren und lösungsorientierte Ansätze liefern. Inklusive, grenzenlose und integrierte europäische Bildung ist das Werkzeug, um mehr kompetente und qualifizierte Absolventinnen und Absolventen hervorzubringen, die zur Bewältigung dieser großen gesellschaftlichen Aufgabe beitragen können. Um dorthin zu gelangen, erfolgen bereits in den ersten Jahren einige wesentliche Schritte. In Projekt-Phase I (2020-2023) werden mehrere Arbeitspakete umgesetzt, welche vor allem Folgendes beinhalten:

- Schaffung eines gemeinsamen europäischen Studiengangs „responsible consumption and production“, der alle drei Studienzyklen und darin eingebaute curriculare Mobilitätsmechanismen umfasst, unter Nutzung innovativer pädagogischer Methoden und Bildungswerkzeuge.

Mithilfe der bereits bestehenden Studiengänge und Schaffung neuer interdisziplinärer Studien wird EURECA-PRO bei der Errichtung eines European Joint Degrees vorrangig mitwirken:

- Errichtung von Leuchtturm-Forschungsmissionen zum Thema SDG12 mit institutionenübergreifenden interdisziplinären Forschungsgruppen
- Schaffung einer digitalen Master-Plattform zur Erleichterung der Zusammenarbeit zwischen Partneruniversitäten und Studierenden („Virtueller Campus“), zur gemeinsamen Verwaltung und der Interaktion mit Gesellschaft und Industrie
- Etablierung effektiver Strukturen für die fächerübergreifende Implementierung eines „Transversal Skills Portfolios“: Dieses umfasst Kompe-

## VERANSTALTUNGSANKÜNDIGUNG

4. – 8. Oktober 2021: EURECA-PRO Woche an der Montanuniversität mit verschiedenen Veranstaltungen, um die Allianz kennenzulernen.

5. Oktober 2021: Vorstellung der EURECA-PRO Allianz durch unseren Rektor, mit Impulsvortrag von Felix Gottwald, bitte um Anmeldung unter: [eurecapro@unileoben.ac.at](mailto:eurecapro@unileoben.ac.at)

6. Oktober 2021: 1. EURECA-PRO Konferenz zum Thema Responsible Consumption and Production (online), Anmeldung über die EURECA-PRO Website

November 2021: Open Science Event zum Thema E-Mobilität, Informationen und genauer Termin folgen.

Kontaktdaten EURECA-PRO

[eurecapro@unileoben.ac.at](mailto:eurecapro@unileoben.ac.at)

Website: [www.eurecapro.eu](http://www.eurecapro.eu)

LinkedIn: [linkedin.com/company/eureca-pro](https://www.linkedin.com/company/eureca-pro)

Twitter: [@EurecaPro](https://twitter.com/EurecaPro)

Facebook: [facebook.com/EurecaPro](https://www.facebook.com/EurecaPro)

Instagram: [@eureca\\_pro](https://www.instagram.com/eureca_pro)



tenzen in den Bereichen Sprachen, Kulturen, Mobilität, Nachhaltigkeit, Ressourceneffizienz, Digitalisierung.

- Einrichtung einer gemeinsamen Innovationsakademie und eines Technologie- und Innovationstransferzentrums
- Gründung einer gemeinsamen Governance Struktur, welche die bereits bestehenden Gremien auf höchster Ebene aller Partner umfasst.

Zwischen den Partnern sollen sich zudem die Mobilitäten von Studierenden und Personal steigern sowie Inklusion, Mehrsprachigkeit und europäische Identität als zentrale Werte weitergegeben werden. Um die Vision und Mission von EURECA-PRO zu erreichen, werden Studierende, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und andere interne und externe Stakeholder wie die assoziierten Partnerinnen und Partner stark in die Projektumsetzung miteinbezogen.

## GASTKOMMENTAR

„European Universities“ – Initiative; Aufbruch in der europäischen Hochschullandschaft.

„European Universities“ sind Allianzen mit langfristigen Strategien, die eine innovative Form der Zusammenarbeit zwischen den Hochschuleinrichtungen in Europa aufbauen, Spitzenqualität in Bildung und Forschung zum Ziel haben und als Bindeglied zwischen dem Europäischen Bildungsraum und dem Europäischen Forschungsraum agieren. Diese Initiative bietet die Chance, Internationalität und Sichtbarkeit der eigenen Institution zu erhöhen, an einem zukunftsorientierten Projekt teilzunehmen und mit anderen renommierten Universitäten zusammenzuarbeiten. Sie bietet die Möglichkeit, die vorhandene Expertise in der Allianz einzubringen und etwas Neues zu schaffen, das nur gemeinsam erreicht werden kann. Besonders kleinere Hochschuleinrichtungen können ihre Stärken zeigen und in eine hochqualitative internationale Kooperation einsteigen. Der Aufbau der „European Universities“ ist ein steiniger Weg und viele Herausforderungen müssen gemeinsam bewältigt werden. Die unterschiedlichen nationalen Gesetzgebungen, akademische Kalender, Arbeitsweisen, Kulturen etc. können sich als Barrieren erweisen. Die Allianzen leisten Pionierarbeit: Sie erforschen neue innovative Wege und testen neue Entwicklungen wie z. B. Micro-credentials. Die Erwartungen an die Allianzen sind hoch. Die langfristigen Strategien sollen implementiert, die Arbeitspakete umgesetzt, die gestellten Ziele rechtzeitig erreicht werden. Dadurch wird ein wichtiger Beitrag zur Qualität und Attraktivität des Hochschul- und Forschungsstandorts in Österreich und Europa geleistet. Das BMBWF unterstützte 2020 die an den „European Universities“ teilnehmenden österreichischen Hochschuleinrichtungen mit einer Zusatzfinanzierung über den OeAD iHv insgesamt 2,1 Millionen Euro. Durch die UG-Novelle (BGBl. I Nr. 93/2021) wurde auch ein rechtlicher Rahmen geschaffen, welcher den Hochschulen Freiräume lässt, damit die Arbeiten in den „European Universities“ leichter durchgeführt werden können. Mit jährlichen Veranstaltungen wird Awareness für die „European Universities“ – Initiative und ihre Bedeutung geschaffen.

Insgesamt neun österreichische Hochschuleinrichtungen sind an der Initiative beteiligt, wobei die Montanuniversität Leoben und die FH St. Pölten in ihrer jeweiligen Allianz die Rolle der koordinierenden Einrichtung erfüllen. Die Montanuniversität Leoben koordiniert die innovative Allianz „EURECA-PRO“.

Für dieses herausfordernde Projekt wünsche ich allen Beteiligten viel Erfolg!



Mag.<sup>a</sup> Dr.<sup>in</sup> Ing.<sup>in</sup> Evelin-Melinda Macho  
Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und  
Forschung



# LEBEN EINES MAMMUTS

Ein Wissenschaftsteam mit Leobener Beteiligung entschlüsselt detailliert die Lebensgeschichte eines Mammuts. Methode und Ergebnis sind so spannend, dass sie es aufs Cover von „Science“ gebracht haben.

**D**er Stoßzahn eines Mammuts erzählt seine Lebensgeschichte; sie handelt von langen Spaziergängen und einem hungrigen Ende. Lesen können wir diese Geschichte unter anderem aufgrund der Forschungsarbeiten von Priv.-Doz. Dr. Johanna Irrgeher und Univ.-Prof. Dr. Thomas Prohaska, Chemikern an der Montanuniversität Leoben. Gemeinsam mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den USA gelang es ihnen anhand von Strontium-Isotopen, das Leben eines Mammut-Männchens nachzuzeichnen wie es sich vor ca. 17.000 Jahren in Alaska abgespielt hat.

## Lesen im Zahn der Zeit

Stoßzähne wachsen Schicht für Schicht. Diese Schichten geben Aufschluss über das Alter, ähnlich wie es die Jahresringe bei Bäumen tun. Doch das Wissenschaftsteam konnte aus dem Zahn noch viel weitreichendere Schlüsse ziehen: Strontiumisotope kommen in verschiedenen Gesteinsschichten in unterschiedlichen Verhältnissen vor. Dieser chemische Fingerabdruck einer Region überträgt sich auf die dort wachsenden Pflanzen und in weiterer Folge auf die Pflanzenfresser. Hat man eine Landkarte der Isotope, dann lässt sich von dem jeweiligen Verhältnis der Strontiumisotope in einer Schicht des Stoßzahns schließen, wo sich das Mammut zu diesem Moment seines Lebens befand.



© Science

Auf das Cover des „Science“ geschafft

## Weitwandern für Einzelgänger

Mit der Analyse der Schichten des Stoßzahns können die eindrucksvollen frühzeitlichen Wanderrouen des Tieres nachvollzogen werden: Im Laufe seiner 28 Lebensjahre legte es eine Gesamtstrecke zurück, die beinahe für eine zweifache Erdumrundung gereicht hätte (70.000 Kilometer). Und selbst über die Lebensumstände wissen wir dank der Analysen einiges: Im Alter von 15 oder 16 Jahren änderte das Mammut seine Routen. Vermutet wird ein Lebenswandel ähnlich dem heutigen Elefanten: Das Männchen musste wahrscheinlich in diesem Alter seine Herde verlassen und von dort weg als Einzelgänger sein Glück versuchen.

## Leben und sterben in Alaska

In seinem letzten Jahr wanderte das Tier nur mehr wenig, Stickstoff- und Kohlenstoffisotope des Stoßzahns legen nahe, dass es letztlich verhungert ist. Ob dem eine Infektion oder eine Verletzung vorausging, lässt sich nicht klären.

Es wird spekuliert, dass Klimaveränderungen zum Aussterben der Mammuts beigetragen haben. Eine Erwärmung hat auch das Nahrungsangebot verändert. Allerdings haben sich auch die Anzeichen verdichtet, dass der Mensch einen starken Anteil am Ende der behaarten Giganten hat.

## Forschung verbindet

Irrgeher vom Lehrstuhl für Allgemeine und Analytische Chemie über den Leobener Beitrag zur Mammut-Biografie: „Unser Part lag darin, die analytischen Methoden in Alaska umzusetzen und die Daten zu validieren. Unsere Erkenntnis: Wissenschaft muss fächerübergreifend sein, um so etwas Großes zu schaffen. Das Team um Erstautor Mat Wooller war außerordentlich warmherzig und obwohl wir nur zwei Tage dort waren, verbindet uns mittlerweile nicht nur beruflich eine Freundschaft.“

## Link zur Studie in Science



# VERSUCHE AUF DER ISS

Im Frühjahr starteten im Zuge des internationalen Forschungsprojekts METCOMP („Metastable Solidification of Composites: Novel Peritectic Structures and In-situ Composites“) Versuche auf der Internationalen Raumstation ISS mit Legierungsproben vom Department Metallurgie der Montanuniversität Leoben.

**D**ie Proben sind mit dem unbemannten Raumtransporter Cygnus NG-15 zur ISS geflogen worden. Seit Ende 2018 arbeiten Dr. Johann Mogeritsch und Univ.-Prof. Dr. Andreas Ludwig vom Leobener Lehrstuhl für Modellierung und Simulation metallurgischer Prozesse an der Vorbereitung dieser Experimente. Im Rahmen des von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) geförderten Teilprojekt METTRANS wurden geeignete Versuchsbedingungen ermittelt. Ohne den Einfluss der Schwerkraft soll nun untersucht werden, wie sich Mikrostrukturen von Metallen unter solch idealisierten Bedingungen entwickeln.

Durch die Verwendung neuartiger, durchsichtiger Modellsubstanzen können erstmals detaillierte Einblicke in Prozesse, die beim Erstarren von Metallen stattfinden und so zu bestimmten Mikrostrukturen führen, gewonnen werden – und das ohne den stö-

renden Einfluss der Schwerkraft. Ziel ist dabei, durch die geänderten Umgebungsbedingungen ein noch besseres Verständnis für diese Vorgänge zu erhalten. Mikrostrukturen zeigen, wie genau ein Metall aufgebaut ist, und bestimmen maßgeblich die Eigenschaften des Materials und des späteren Bauteils. Ein besseres Verständnis kann so in vielen Bereichen zu Vorteilen führen: Produkte wie Autos und Flugzeuge können gezielt robuster, sicherer und leichter designet werden und so einen wertvollen Beitrag zur Nachhaltigkeit leisten.



Befüllte Probe



Dr. Johann Mogeritsch mit einer Probe.

## PUBLIKATION IN ACS NANO VON ESRF ALS „SPOTLIGHT ON SCIENCE“ AUSGEWÄHLT

Eine Kooperation von Univ.-Prof. Dr. Jürgen Eckert und Dr. Florian Spieckermann vom Lehrstuhl für Materialphysik mit der ETH Zürich (Schweiz), ESRF (Frankreich), KITECH (Korea), Universität Birmingham (UK) und dem Erich Schmid Institut wurde als „Spotlight on Science“ auf der ESRF Homepage gewürdigt. Die Arbeit, die in der renommierten Zeitschrift ACS Nano erschien, beschäftigt sich mit Röntgenbeugungs-Nano-Computertomographie (XRD-nCT) von phasenseparierten metallischen Gläsern. In diesen Materialien entstehen lokale Strukturen, wenn sich die verschiedenen Komponenten ähnlich wie Öl und Wasser voneinander trennen. Hochenergetische Synchrotronstrahlung bietet die einzigartige Möglichkeit, in diese glasartigen Metalle zu sehen. Trotz der Herausforderungen, die sich aus dem schwachen Signal der amorphen Legierungen ergeben, konnte die hierarchische Struktur mit einer Auflösung im Submikrometerbereich abgebildet werden. Durch die Rekonstruktion virtueller Röntgenbeugungsmuster von verschiedenen Punkten in der Probe ist es möglich, sehr lokalisierte atomare Strukturinformationen zu erfassen, die im Querschnitt des Materials vergraben sind.



[Zur Veröffentlichung](#)



# ANTIVIRALE BESCHICHTUNGEN

Am Lehrstuhl für Chemie der Kunststoffe wurde in Zusammenarbeit mit der Firma Luxinergy GmbH ein Verfahren entwickelt, mit dem eine biozide Schicht auf bestimmte Kunststoffe – sogenannte Photopolymere – aufgebracht werden kann.

In Kooperation mit der Medizinischen Universität Graz konnte die Wirkung dieser neuen Beschichtung jetzt nachgewiesen werden: Für ausgewählte Bakteriophagen (das sind Modellviren u. a. für SARS-2- und Influenza-Viren) wurde gezeigt, dass eine nahezu vollständige Deaktivierung aufgrund der Beschichtung innerhalb von 30 Minuten erfolgt.

Auf alltagsüblichen Gegenständen wie Türgriffen, Handläufen oder auch am Kinderspielzeug tummeln sich eine Vielzahl von krankheitserregenden Mikroorganismen wie Viren oder Bakterien, die Ursache für Infektionen werden können. Die Keimzahl auf solch häufig berührten Oberflächen kann aber durch eine antimikrobielle und antivirale Beschichtung deutlich reduziert werden, und es können Bakterien und Viren sogar gänzlich deaktiviert werden.

Ein Team aus Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Montanuniversität Leoben rund um Univ.-Prof. Thomas Grießer und Romana Schwarz, MSc vom Lehrstuhl für Chemie der Kunststoffe, hat bereits im März 2020 während des ersten Corona-Lockdowns mit einer Sondergenehmigung an einer solchen Beschichtung geforscht.

## Einfaches Verfahren



Univ.-Prof. Dr. Thomas Grießer (li.) und Romana Schwarz, MSc

Photopolymere werden durch UV induzierte Polymerisation – also durch die Bestrahlung mit (UV-) Licht – hergestellt bzw. ausgehärtet. Neben klassischen Einsatzgebieten wie UV-härtenden Tintensystemen oder Lacken und Beschichtungen für Möbel und Fußböden, werden sie mittlerweile auch in der additiven Fertigung eingesetzt. Mittels Stereolithographie, einem auf Flüssigharz basierendem 3-D-Druck-Verfahren, können die Photopolymere zu hochwertigen, maßgeschneiderten Produkten zum Beispiel für Luftfahrt, Automobilbau oder Medizintechnik verarbeitet

werden. „In unseren Versuchen zeigte sich, dass eine Beschichtung aus Kupfer-Nanopartikeln eine starke antivirale Wirksamkeit aufweist. Innerhalb kürzester Zeit wurden die untersuchten Viren abgetötet“, erläutert Grießer.

Es wurde bereits in vielen Studien nachgewiesen, dass das Metall Kupfer eine starke antivirale Aktivität aufweist – es kann Viren, die unter anderem Bronchitis, Polio, Herpes-Simplex oder auch Influenza und Masern auslösen, innerhalb von Minuten töten. „Wir haben uns bei der Beschichtung die besondere Oberflächenbeschaffenheit von Photopolymeren zunutze gemacht. Es werden antiviral wirksame Nanopartikel durch eine einfache chemische Reaktion an die Oberfläche gebunden, und bleiben dort fest verankert“, erklärt Schwarz, Doktorandin bei Grießer.

Die Aufbringung dieser antiviralen Schicht gestaltet sich sehr einfach. Das Photopolymer wird hierzu in eine wässrige Lösung von Kupfer-Nanopartikel eingelegt. Bereits nach kurzer Zeit binden sich die Nanopartikel an die Oberfläche des Kunststoffs.

## Bei Labortests erfolgreich

Die Wirkung der Beschichtung wurde nun an der Medizinischen Universität Graz getestet. Dabei wurden die Testflächen zwei verschiedenen Modellviren ausgesetzt und anschließend überprüft, ob nach der Einwirkzeit auf der Testfläche noch infektiöse Viren vorhanden sind.

„Mit Testviren, die Corona-Viren in ihrem Verhalten sehr ähneln, haben wir bei uns am D & F Institut für Hygiene, Mikrobiologie und Umweltmedizin die entwickelte Beschichtung ausgiebig getestet. Wir kamen zu dem Ergebnis, dass innerhalb von 30 Minuten die Viruslast deutlich verringert war bzw. die Viren ganz deaktiviert wurden“, unterstreicht Priv. Doz. Mag. Dr. Clemens Kittinger vom Diagnostik- & Forschungszentrum für Molekulare BioMedizin, Medizinische Universität Graz.

Dieses Verfahren wurde kürzlich zum Patent eingereicht. Derzeit wird die Wirkung der Kupfer-Nanopartikel auf unterschiedliche Bakterienstämme untersucht. Parallel dazu testet die Firma Luxinergy GmbH dieses Verfahren für die Beschichtung von 3-D-gedruckten Medizinprodukten.

# ALUMINIUM IM TRANSPORTSEKTOR

Um den Ausstoß von klimaschädlichen Abgasen zu reduzieren, setzen Automobilhersteller immer breiter auf den Werkstoff Aluminium, welcher dreimal leichter als herkömmlicher Stahl ist.

**S**peziell im Bereich der Karosserie-Außenhaut (Motorhauben, Türverkleidungen, Kofferraumdeckel) führen komplexe Designs jedoch zu steigenden Anforderungen hinsichtlich der Umformbarkeit, was die Optimierung bestehender Aluminium-Legierungen erfordert. Forscherinnen und Forscher der Montanuniversität Leoben ist es gelungen, ein komplett neuartiges Wärmebehandlungs-Konzept zu entwickeln, mit welchem es möglich ist, konventionelle Aluminium-Legierungen unter Beibehaltung einer hohen Festigkeit leichter verformbar zu machen.

## Verbesserte Eigenschaften durch Up-Quenching

Unter Anwendung des herkömmlichen Herstellungswegs von Aluminium-Legierungen ist eine Festigkeitssteigerung leider meist mit einem Rückgang der Verformbarkeit verbunden. Ein Forscherteam um Univ.-Prof. Dr. Stefan Pogatscher vom Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie der Montanuniversität Leoben hat sich diesem Problem angenommen.

Unter Zuhilfenahme von Simulationen wurde eine gänzlich neue Wärmebehandlung gefunden, welche anstatt des üblichen raschen Abschreckens auf rasches Aufheizen – Up-Quenching – setzt. In diesem Zusammenhang erklärt Dr. Florian Schmid, Post-Doc im Christian Doppler Labor für fortgeschrittene Aluminium-Legierungen: „Normalerweise werden Aluminiumlegierungen im Rahmen einer klassischen Wärmebehandlung ein einziges Mal erwärmt und

anschließend möglichst schnell abgeschreckt. Durch wiederholtes kurzzeitiges Erwärmen auf eine mittlere Temperatur können Eigenschaften innerhalb weniger Stunden erzeugt werden, welche sonst nur in einer unökonomisch langen Dauer von mehr als einer Woche realisierbar sind.“ Das neue Verfahren beschleunigt die Bildung von nanometergroßen Atomclustern, welche einen einzigartigen Weg zu hoher Festigkeit bei gleichzeitiger Beibehaltung einer guten Verformbarkeit ermöglichen. In einem aufsehenerregenden Artikel im neuen Nature Research Journal „Communications Materials“ demonstrieren die Forscherinnen und Forscher das Prinzip und die Möglichkeiten dieses neuartigen Verfahrensweges. Basierend darauf soll der Einsatz von Aluminium im Transportsektor noch attraktiver werden.



Copyright: Adobe Stock/ Martin Debus

Aluminium spielt in der Autoherstellung eine große Rolle.

Link zur Studie:



## DIGITAL CIRCOOL 2021 – THE ALUMINIUM CYCLE

Auch in diesem Jahr hat das Montanuniversität International Relations Office (MIRO) die Internationale Summer School CirCOOL online abgehalten. Das Programm der Sommerschule CirCOOL steht jedes Jahr im Zeichen der Circular Economy. Dadurch soll ein Bewusstsein für die Kreislaufwirtschaft von Materialien geschaffen werden, die eine zentrale Rolle in unserem alltäglichen Leben spielen. Stattgefunden hat die CirCOOL von 7. bis 16. Juli 2021. Sieben Teilnehmer\*innen aus Russland, Tschechien, der Türkei und Italien sowie Vortragende des Lehrstuhls für Nichteisenmetallurgie, Bergbaukunde, Bergtechnik und Bergwirtschaft und dem Resources Innovation Center (RIC) nahmen daran teil. Begonnen wurde das Programm mit den „Preparation Days“: Diese zielten darauf ab, die Teilnehmer\*innen inhaltlich mit zur Verfügung gestelltem Lernmaterial auf die Vorlesungen vorzubereiten und sich daneben mit lustigen Teambuilding-Aufgaben (kurzes Vorstellungsvideo, Persönlichkeitstest, usw.) trotz digitaler Abhaltung besser kennenzulernen.

Im Hauptprogramm wurde in verschiedenen Beiträgen der Aluminium-Kreislauf besprochen. Von der Bauxit-Gewinnung, über die primäre und sekundäre Aluminiummetallurgie und die „Science of Dirty Alloys“ bis hin zu Methoden und nachhaltigen Lösungen für die Zukunft, wurde den Teilnehmer\*innen ein breiter Überblick über die verschiedenen Produktions- und Recyclingschritte gegeben. Eine allgemeine Einführung in das Thema Nachhaltigkeitskonzepte eröffnete die Woche, die mit einem spannenden Beitrag zu Nachhaltigkeitslabels und zum Konsument\*innenverhalten von Lehrenden der EURECA-PRO Partneruniversität in León/Spainien zum Abschluss kam. Abgerundet wurde das Programm mit spannenden virtuellen Exkursionen zu renommierten österreichischen Aluminiumanbietern (Austria Metall AG, Hütte Klein-Reichenbach (HBK)) sowie einem virtuellen Campus- und Leoben-Rundgang und einem Deutsch Crash Course, organisiert und abgehalten vom ZSBK.



# WOHIN MIT DEM TUNNELAUSBRUCH?

Der Lehrstuhl für Subsurface Engineering der Montanuniversität Leoben leitet einen internationalen Wettbewerb zur Verwendung von Ausbruchmaterial aus dem Tunnelbau am Forschungszentrum CERN.

**D**erzeit wird Ausbruchmaterial aus dem Tunnelbau in EU-Ländern und der Schweiz als „Abfall“ behandelt und muss deponiert werden. Aufgrund der hohen Volumina an „mineralischen Rohstoffen/Abfällen“ aus Infrastruktur-Untertageprojekten und den damit einhergehenden erforderlichen Deponieflächen, werden innovative Maßnahmen erforderlich, um diesbezüglich eine nachhaltige Veränderung einzuleiten.

## Forschungsinstitut CERN

CERN, die europäische Organisation für Kernforschung, beabsichtigt für ihre Forschungsaktivitäten einen 100 Kilometer langen Tunnel, den sogenannten FCC – Future Circular Collider – zu errichten. Dieses Gebiet liegt geologisch inmitten der Molasse. Die „Molasse-Sedimente“ erstrecken sich von den französischen Alpen über die Schweiz bis nach Österreich. Vorerkundungen ergaben sechs verschiedene Arten von heterogenen Sedimentgesteinen im Umkreis des Tunnelprojekts FCC. Bisher gibt es keine industrielle Anwendung für Molasse-Sedimente. Im Rahmen des Tunnelprojektes FCC müssten neun Millionen Kubikmeter Gestein deponiert werden. Um neue Wege für die Verwendung von Ausbruchmaterial aus dem Tunnelbau zu schaffen, hat CERN das EU-Projekt FCC-IS gestartet, bei dem der Lehrstuhl für Subsurface Engineering der Montanuniversität Leoben Partner ist.

## Ausbruchmaterial sinnvoll verwenden

Im Rahmen der Forschungsaufgabe „Mining the Future“ am CERN wird ein internationaler Wettbewerb unter der Leitung von Univ.-Prof. Dr. Robert Galler des Lehrstuhls für Subsurface Engineering der Montanuniversität Leoben durchgeführt, der sich mit dem verantwortungsvollen Umgang mit Ressourcen aus dem Tunnelbau befasst. „Der Wettbewerb soll dazu beitragen, Innovationen für die Verwendung von Ausbruchmaterialien zu identifizieren. Ziel ist es, zukünftige unterirdische Bauprojekte sowohl ressourcenschonender als auch kosteneffizienter zu gestalten und die europäische Industrie zu stärken“, erläutert Galler.

Der Lehrstuhl für Subsurface Engineering kann auf eine Vielzahl von Forschungsarbeiten im Fachbereich der Geomechanik und des Tunnelbaus, unter anderem auch auf dem Gebiet der Tunnelausbruchverwertung verweisen. Am Lehrstuhl werden dazu im geotechnischen Labor eine Vielzahl von Tests, die einerseits für die Tunnelplanung aber andererseits auch für die Verwendung des Materials dienen, durchgeführt.

„Wenn es gelingt, eine Trendwende zur verpflichtenden Verwendung von Tunnelausbruchmaterial, sofern dies technisch möglich ist, bei zukünftigen Tunnelbauprojekten herbeizuführen, wäre ein wichtiger Schritt erreicht“, meint Galler abschließend.



Copyright: CERN

Innenansicht CERN

# FLEXIBLER BERGBAU

So genannte „Mass-Mining-Abbauverfahren“ wie Blockbruchbau oder Teilsohlenbruchbau ermöglichen zwar einen kostengünstigen, effizienten Abbau, sind jedoch mit hohen Investitionen und Risiken verbunden.

**D**iese Verfahren benötigen eine sehr langfristige Vorausplanung und sind für große Tiefen und die dort vorherrschenden hohen Spannungsverhältnisse nur bedingt geeignet. Eine flexible Reaktion und Anpassung an vorgefundene Bedingungen und Erfahrungen ist sehr schwierig. Wissenschaftler\*innen des Lehrstuhls für Bergbaukunde, Bergtechnik und Bergwirtschaft der Montanuniversität Leoben beschäftigen sich in einem Projekt mit dem schwedischen Unternehmen LKAB genau mit diesen Problemen und haben dabei ein neues Abbauverfahren entwickelt.

Blockbruchbau und Teilsohlenbruchbau verbindet, dass bestimmte Gebirgstteile kontrolliert zu Bruch geworfen werden. Großräumige Spannungsumlagerungen, die Ausbildung von hohen Auflagerspannungen, regionale Oberflächenauswirkungen und das Auftreten von induzierter Seismizität sind die Folge. Die bisherige Abbauerfahrung zeigt, dass diese gebirgsmechanischen Auswirkungen vor allem in großen Tiefen sowie kompakten Gebirgsverhältnissen kritisch sind. Um dem entgegenzuwirken, wurde das neue Verfahren „Raise Caving“ entwickelt. Ein weiterer großer Nachteil der bisherigen Mass-Mining-Methoden sind auch die sehr langen Zeiträume: Bis es zu einem Abbau kommt, kann es bis zu 15 Jahre dauern, erst dann beginnt die Produktion. Mit dem neuen Verfahren „Raise Caving“ kann die Zeitdauer bis zur Produktion deutlich verkürzt werden. Zudem bietet „Raise Caving“ eine gute Flexibilität. Insgesamt ermöglicht die neue Methode einen kostengünstigeren und effizienteren Abbau von insbesondere tiefliegenden Lagerstätten.

## Neue kostengünstige Methode

Mit der „Raise Caving“-Methode wird die Lagerstätte zuerst mittels Schlitzen, welche ausgehend von Raise-Bore-Schächten erstellt werden, entspannt. Zwischen den Schlitzen werden mächtige sogenannte Festen stehen gelassen, um die Spannungssituation und Seismik während des Entspannens zu kontrollieren. Die Schlitze stellen in weiterer Folge Spannungsschatten für den eigentlichen Abbau bereit. Der Abbau selbst erfolgt dann über Raise-Bore-Schächte innerhalb der druckentspannten Zonen. Im Zuge des Abbaus werden die Festen zwischen den Schlitzen gewonnen und das Hangende kontrolliert zu Bruch geworfen.

„Die strategische Entspannung der Lagerstätte in Kombination mit dem Einsatz von Raise-Bore-Schächten ermöglicht einen sicheren, möglichst vollständigen und kostengünstigen Abbau insbesondere in großen Tiefen, wo es ganz besonders auf die Kontrolle des Gebirgsdrucks ankommt,“ erläutert Dipl.-Ing. Tobias Ladinig vom Lehrstuhl. „Zudem bietet der Einsatz von Raise-Bore-Schächten weitere beachtliche Möglichkeiten, wie zum Beispiel das rasche und effiziente Unterschneiden der Lagerstätte oder verbesserte Möglichkeiten zur Steuerung der Richtung des Bruchs.“

Entwickelt wird das neue Verfahren gemeinsam mit dem schwedischen Bergbauunternehmen LKAB, das in Kiruna eines der modernsten und größten Bergwerke weltweit betreibt. Ein gemeinsames Kooperationsprojekt, welches auch einen Versuchsabbau mit „Raise Caving“ im Bergbau Kiruna vorsieht, ist im Gange.



© Fredric Almqvist/Altm & ME-AB

*Bergbau flexibler und kostengünstiger gestalten*



# NACHHALTIGER BERGBAU

Den Bergbau grüner zu gestalten, ist ein großes Ziel des neuen EU-Projektes, an dem die Montanuniversität maßgeblich beteiligt ist. Digitale Lösungen sollen den Bergbau effizienter und ressourcenschonender machen.

**A**nfang Juni fiel der offizielle Startschuss für DIGIECOQUARRY – INNOVATIVE DIGITAL SUSTAINABLE AGGREGATES SYSTEMS. Dieses neue europäische Projekt wird im Rahmen von Horizon 2020 (Nr. 101003750) gefördert, läuft vier Jahre (bis Mai 2025) und zielt darauf ab, ein innovatives Steinbruchsystem (IQS) zu entwerfen, zu entwickeln und zu validieren. Das Projekt umfasst Sensoren, Prozesswerkzeuge und Methoden zur Datenerfassung, -verarbeitung und -weitergabe, um eine integrierte, digitalisierte, automatische Echtzeit-Prozesssteuerung für Steinbrüche zu ermöglichen.



## Mehr Sicherheit

„Das DIGIECOQUARRY – Konsortium kombiniert neueste Technologie mit innovativen digitalen Lösungen, um die Kapazitäten zu erhöhen, die Gesundheits- und Sicherheitsbedingungen für die Arbeiter zu verbessern, die Selektivität und Effizienz des Abbaus zu erhöhen sowie Nachhaltigkeit, Ressourceneffizienz und soziale und Akzeptanz zu fördern“, erläutert Dr. Philipp Hartlieb vom Lehrstuhl für Bergbaukunde, Bergtechnik und Bergwirtschaft, der seitens der Montanuniversität maßgeblich für das Projekt verantwortlich ist.

Die Montanuniversität Leoben ist einer von 25 Partnern aus Spanien, Portugal, Frankreich, Deutschland, Italien, Österreich, Schweden, Finnland, Kolumbien und Südafrika. „Das Team des Lehrstuhls für Bergbaukunde, Bergtechnik und Bergwirtschaft wird sich dabei mit der Digitalisierung des Bergbaus und der automatisierten Prozesserkennung beschäftigen, mit besonderem Fokus auf die Umweltauswirkungen einzelner Prozessschritte sowie innovativen Werkzeugen auf Basis Bilderkennung“, skizziert Hartlieb.

## PUBLIKATION IN „SCIENCE ADVANCES“

Unter der Federführung von Dr. Matheus Tunes vom Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie an der Montanuniversität Leoben konnte im Zuge einer lehrstuhlübergreifenden und internationalen Kooperation ein Artikel in „Science Advances“, der Open Access Plattform von Science, publiziert werden.

Die Weiterentwicklung von Materialien, die hohen Belastungen widerstehen, ist von immenser Bedeutung für die Sicherstellung der zukünftigen Energieversorgung. In Fusionskraftwerken sollen beispielsweise Mechanismen wie sie in der Sonne ablaufen zur Erzeugung von Strom genutzt werden. Aufgrund des enormen Energieeintrags kommt es dabei in vielen Strukturmaterialien zu einem Verlust der ursprünglichen Kristallstruktur. Dieser Prozess wird als Amorphisierung bezeichnet und hat einen negativen Einfluss auf die Materialparameter des verwendeten Systems. Forscherinnen und Forscher der Lehrstühle für Nichteisenmetallurgie und funktionale Werkstoffe und Werkstoffsysteme in Kooperation mit Kollegen der Universität Huddersfield untersuchten das Phänomen der Amorphisierung anhand von Cr<sub>2</sub>AlC Dünnschichten. Durch komplementären Einsatz von In-situ Bestrahlungsversuchen, Röntgendiffraktometrie und Transmissionselektronenmikroskopie konnte gezeigt werden, dass nano amorphe Zonen in Cr<sub>2</sub>AlC Dünnschichten die Bestrahlungstoleranz der eingesetzten Materialien signifikant verbessern, indem weitere Amorphisierung des Materials verhindert wird. Die gewonnenen Erkenntnisse erlauben eine zukünftige Optimierung des Werkstoffdesigns zu höherer Lebensdauer für zukünftige Technologie der Energieversorgung.



Dr. Matheus Tunes

Detaillinfos zur Publikation:



# PREIS FÜR MONTANISTINNEN

Zum zweiten Mal wurde an der Montanuniversität Leoben der Wissenschaftspreis für Montanistinnen vergeben. Die Preisverleihung an junge Forscherinnen fand heuer am Internationalen Weltfrauentag statt.

**D**er mit insgesamt 6.000 Euro dotierte Preis wird an junge Wissenschaftlerinnen für besonders innovative Forschung vergeben. Der Erfolg der Preisträgerinnen soll auch Vorbildwirkung auf die Studienauswahl und Karriereplanung junger Frauen haben und dazu motivieren, Frauen für die Technik zu begeistern. „Durch diesen Wissenschaftspreis erhalten Wissenschaftlerinnen und Studentinnen der Montanuniversität für herausragende Leistungen eine besondere Anerkennung und Würdigung durch die Montanuniversität“, erläutert die Vorsitzende des Arbeitskreises für Gleichbehandlungsfragen Dipl.-Ing. Dr. Eva Wegerer, MBA.

## Kategorie POSTDOC

Priv.-Doz. Dr.-Ing. Verena Maier-Kiener, Lehrstuhl für Metallkunde und metallische Werkstoffe

Maier-Kiener beschäftigt sich mit Hochleistungswerkstoffen, die in der modernen Gesellschaft eine immer wichtigere Rolle spielen, um Materialien langlebiger zu machen. Um das Potenzial dieser teils neuartigen Werkstoffe zielgerichtet noch weiter auszubauen, ist das Verständnis zwischen mechanischen Eigenschaften, somit deren lokalen und globalen Verformungsverhalten und den mikrostrukturellen Elementen, essenziell. Dabei spielen thermisch aktivierte Verformungsprozesse eine signifikante Rolle, welche gezielt mittels neuartiger mikromechanischer Prüfungsmethoden bei verschiedensten Bedingungen ermittelt werden können.

## Kategorie PRAEDOC

Dipl.-Ing. Sabine Bodner, Lehrstuhl für Materialphysik

Bodner beschäftigt sich mit der Entwicklung von Multilagenmaterialien. Diese bestehen aus mindestens zwei unterschiedlichen Werkstoffen, die in Lagen abwechselnd gedruckt werden und deren Wechselwirkungen völlig neue Anwendungsmöglichkeiten bieten und ein neues Forschungsgebiet eröffnen. Durch Multimaterialien ist es möglich, biomimetische Konzepte mit metallischen Werkstoffen zu realisieren und die Eigenschaften der Grundmaterialien wesentlich zu verbessern. Der selektive Einsatz von Werkstoffen erlaubt zudem ein gezieltes Funktionsdesign auf Multiskalenebene.

## Kategorie Junior Scientist

Dipl.-Ing. Malina Jop, Lehrstuhl für Metallkunde und metallische Werkstoffe

Jop hat sich in ihrer Masterarbeit mit der Entwicklung und strukturellen Charakterisierung von kostengünstigen intermetallischen Titanaluminiden für die Hochtemperaturanwendung in fortschrittlichen, umweltfreundlichen Antriebssystemen auseinandergesetzt. Dazu beschäftigte sie sich in ihrer Arbeit mit bislang noch nie untersuchten Legierungssystemen. Der wissenschaftliche Inhalt ihrer Arbeit umfasst thermodynamische Berechnungen, Messungen von auftretenden Phasenumwandlungen und skalenübergreifende Charakterisierung des komplexen inneren Aufbaus des Werkstoffes – vom atomaren bis zum makroskopischen Maßstab.

## Frauenförderung an der Montanuniversität

Der Arbeitskreis für Gleichbehandlungsfragen und die Koordinationsstelle für Gleichstellung engagieren sich für Frauenförderung, Chancengleichheit und Diversität. An der Montanuniversität wird auf eine gendergerechte Zusammensetzung in universitären Kollegialorganen geachtet und die Erhöhung des Frauenanteils im wissenschaftlichen Bereich forciert. Als sehr weitreichende Maßnahme zur Frauenförderung hat das Rektorat der Montanuniversität Laufbahnstellen für Frauen geschaffen, mit der Zielsetzung einer Erhöhung des Frauenanteils beim wissenschaftlichen Personal.

Alle Interviews unter:



Die Preisträgerinnen von links: Dipl.-Ing. Malina Jop, Dipl.-Ing. Sabine Bodner, und Priv.-Doz. Dr.-Ing. Verena Maier-Kiener



# CYBER PHYSICAL SYSTEMS

Mit dem Lehrstuhl „Cyber Physical Systems“ startet die Montanuniversität in eine neue Zukunft. Der Experte für Künstliche Intelligenz Univ.-Prof. Dr. Elmar Rückert baut gerade diesen neuen Forschungsbereich auf.

**W**ir alle kennen die Bilder: Roboter, die pflegebedürftige Menschen unterstützen, oder autonome Fahrzeuge, die Waren transportieren. Viele stellen sich auch die Frage, ob der Mensch dadurch ersetzbar wird. „Ganz sicher nicht“, betont Rückert, „denn jede industrielle Revolution in der Geschichte hat mehr Arbeitsplätze und Wohlstand geschaffen.“

## Cyber Physical Systems

„Das Ziel jeglicher Informationsverarbeitung ist es letztlich, Entscheidungen und Vorhersagen zu treffen“, erklärt Rückert. Und je mehr Informationen zur Verfügung stehen, desto genauere Vorhersagen können getroffen werden – dies bedeutet aber auch, dass die Modelle komplexer werden. Am neuen Lehrstuhl wird daher intensiv im Bereich der Grundlagen des maschinellen Lernens und der Digitalisierung für industrielle Prozesse geforscht werden. Studierenden soll die Möglichkeit geboten werden, tiefen Einblick in die Bereiche Künstliche Intelligenz, Robotik und selbstständiges Lernen zu erhalten.

## Visionen

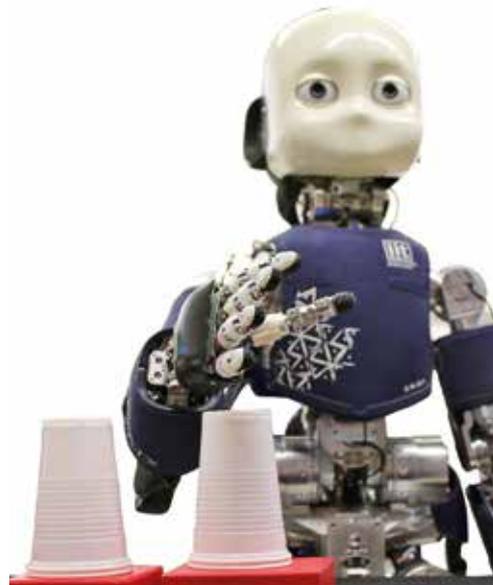
Derzeit befindet sich der Lehrstuhl im Aufbau, aber in den nächsten Jahren soll das Personal auf rund 40 Personen anwachsen. „Meine Vision ist es, ein be-

gegbares Labor für die Öffentlichkeit einzurichten: Alle Interessierten sollten die Möglichkeit haben, neue Dinge auszuprobieren oder zum Beispiel zu versuchen, einen Roboter zu programmieren“, erläutert Rückert. Ein ganz großes Anliegen ist ihm die Förderung von Kindern in diesem Bereich: „Wir müssen versuchen, Kinder möglichst früh und spielerisch an die neuen Technologien heranzuführen. Das kann schon im Kindergartenalter beginnen“, ist sich Rückert sicher. In diesem Bereich hat er schon einige Erfahrungen in Deutschland gesammelt, dort initiierte er ein Schulprojekt, in dem Kinder binnen einer Woche lernen, Roboter zu programmieren.

## Zur Person

Der gebürtige Südsteirer absolvierte an der Technischen Universität Graz das Masterstudium Artificial Intelligence and Computer Vision und auch das anschließende Doktoratsstudium mit Auszeichnung. Nach der Promotion folgten Stationen in Deutschland: zuerst an der Technischen Universität Darmstadt, zuletzt an der Universität Lübeck am Institut für Robotik und kognitive Systeme. Seit Frühling 2021 baut er den neuen Lehrstuhl für Cyber Physical Systems an der Montanuniversität Leoben auf.

Den Podcast mit Prof. Rückert findet man unter



Einem Roboter wird beigebracht, selbstständig zu lernen.



Univ.-Prof. Dr. Elmar Rückert

# SUB-AUSPICIIS-PROMOTION

Im Rahmen einer würdevollen – den Corona-Vorschriften entsprechenden – akademischen Feier promovierte am 14. Juli 2021 Dipl.-Ing. Markus Johannes Ottersböck zum Doktor der Montanistischen Wissenschaften „sub auspiciis Praesidentis rei publicae“.

**O**ttersböck ist erst die achte Person, die diese Auszeichnung an der Montanuniversität Leoben erhalten hat. Verliehen wurde die Auszeichnung von Landeshauptmann Hermann Schützenhöfer.

## Promotion sub auspiciis

Die Promotion sub auspiciis stellt ein österreichisches Spezifikum im europäischen Hochschulraum dar. Sie ist eine der wesentlichsten Auszeichnungen der wissenschaftlichen Elite in Österreich. Die Verleihung des Doktorates unter den Auspizien des Bundespräsidenten gibt es für Absolventinnen und Absolventen österreichischer Universitäten nur dann, wenn alle Oberstufenklassen einer höheren Schule mit Vorzug, die Matura mit Auszeichnung sowie alle Teilprüfungen der Diplom- bzw. Bachelor- und Masterprüfungen und das Rigorosum an der Universität mit „sehr gut“ absolviert worden sind. Die wissenschaftlichen schriftlichen Arbeiten (Diplom- bzw. Masterarbeit und Dissertation) müssen als ausgezeichnet beurteilt und ein „auszeichnungswürdiges Verhalten an der Hochschule als auch außerhalb derselben“ bescheinigt werden. Symbolisch für diese höchstmögliche Ehrung für Universitätsabsolventinnen und -absolventen steht der Ehrenring mit Bundeswappen und der Aufschrift „sub-auspiciis Praesidentis“. Sub auspiciis Promovierte erhalten vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung ein einmaliges Exzellenzstipendium in Höhe von 9.000 Euro, mit dem sie binnen zwei Jahren wissenschaftliche Auslandsaufenthalte, Kongressteilnahmen und Projekte aus ihrem Wissenschaftsbereich finanzieren können.

## Laudatoren

„Die Montanuniversität ist bemüht, den Studierenden möglichst früh die Basis für Spitzenforschung zu legen. Durch die traditionell sehr guten Kontakte der Universität zur Wirtschaft und Industrie werden zahlreiche und umfangreiche Forschungsprojekte bearbeitet, in die häufig auch Studierende und vor allem Absolventinnen und Absolventen in die wissenschaftliche Arbeit miteingebunden werden. So hat auch Ottersböck im Rahmen einiger Großprojekte intensiv mit der Industrie zusammengearbeitet. Und dies mit dem Anspruch größter Perfektion“, freut sich Rektor Wilfried Eichlseder in seiner Laudatio.

Sein Doktorvater assoz.Prof. Dr. Michael Stoschka strich vor allem seine Vielfältigkeit heraus: Ottersböck kann auf einige Auslandsaufenthalte zurückblicken, nahm an zahlreichen internationalen Kongressen als Redner teil und kann auf eine Vielzahl von wissenschaftlichen Beiträgen verweisen.

Landeshauptmann Hermann Schützenhöfer unterstrich in seinen Ausführungen die Wichtigkeit des Forschungsstandorts Steiermark: „Die Steiermark hat viele Potenziale, die dazu beitragen, uns als Forschungsland weiter zu stärken. Die exzellenten steirischen Hochschulen sind Nährboden für Wissenschaft und Forschung und tragen wesentlich zum Erfolg des Wirtschaftsstandortes und damit zum Wohlstand dieses Landes bei. Der Promovend Markus Johannes Ottersböck unterstreicht einmal mehr, welch kluge Köpfe die Steiermark hervorbringt. Der heutige Tag ist ein Meilenstein in seiner akademischen Karriere. Talent, Fleiß und die notwendige Beharrlichkeit, ein Ziel zu verfolgen, machen diese herausragende Leistung erst möglich.“

## Zur Person

Ottersböck maturierte an der HTBLA Eisenstadt, Abteilung für Flugtechnik, studierte Montanmaschinenbau an der Montanuniversität Leoben, er schloss 2013 mit Auszeichnung ab. Danach begann er mit dem Doktoratsstudium, in dem er sich mit der betriebsfesten Auslegung geschweißter Stahlstrukturen beschäftigt. Seit 2019 arbeitet er bei der EWA Sicherheitstechnologie GmbH im Bereich Forschung und Entwicklung. Ottersböck blickt sehr gerne auf seine Zeit in Leoben zurück, besonders streicht er das gute Betreuungsverhältnis zwischen Studierenden und Lehrenden hervor. Er kann auch auf eine Vielzahl an Kontakten aus dem Leobener Umfeld zurückgreifen. Diese Auszeichnung bedeutet ihm natürlich sehr viel und macht ihn stolz, dennoch ist er davon überzeugt: „Die Leistung des Einzelnen ist immer auch ein Resultat seines gesamten Umfelds.“



Dr. Markus Johannes Ottersböck (Mitte) mit LH Hermann Schützenhöfer (li.) und Rektor Wilfried Eichlseder (re.) © Foto Freisinger



# AUSZEICHNUNGEN

## Zwei hochrangige Auszeichnungen

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jürgen Eckert, Leiter des Lehrstuhls für Materialphysik, wurde zum Ehrenmitglied des Indian Institute of Metals ernannt. Diese Auszeichnung stellt die höchste vom Indian Institute of Metals verliehene Ehrung dar und wird an Wissenschaftler\*innen verliehen, die sich für die Weiterentwicklung der Wissenschaft im Bereich metallischer Werkstoffe, die Zusammenarbeit mit indischen Wissenschaftlern, sowie die Förderung des Nachwuchses verdient gemacht haben. Aufgrund der Covid-19 Einschränkungen erfolgte die Verleihung bei der Jahrestagung des Indian Institute of Metals per Videokonferenz.

Darüber hinaus wurde Eckert zum Korrespondierenden Mitglied der Technikwissenschaftlichen Klasse der traditionsreichen Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig gewählt. Aufgrund der Pandemie-Situation erfolgte auch in diesem Fall die Vorstellung und Einführung in den Kreis der Akademiemitglieder virtuell per Livestream.



Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jürgen Eckert

## Josef Krainer-Förderungspreis 2020

Der Josef Krainer-Förderungspreis 2020 wurde zeitverzögert an Dr. Petra Spörk-Erdely verliehen. Im Rahmen der diesjährigen Preisvergabe wurde Spörk-Erdely, Arbeitsbereichsleiterin am Lehrstuhl für Metallkunde und metallische Werkstoffe, einer der Josef Krainer-Förderungspreise 2020 in Würdigung ihrer Forschungsleistungen auf dem Gebiet der Werkstoffkunde zuerkannt. In ihrer mit dem Preis ausgezeichneten Doktorarbeit beschäftigte sich Spörk-Erdely mit der Entwicklung und Charakterisierung von intermetallischen Titanaluminid-Legierungen mittels Beugungs- und Streuverfahren.



Dr. Petra Spörk-Erdely (2.v.l.) bei der Verleihung

## 1. Preis bei studentischem Redewettbewerb

Dipl.-Ing. Maximilian Staudacher, Dissertant am Lehrstuhl für Struktur- und Funktionskeramik, konnte am 29.03.2021 bei der jährlichen Haupt-

versammlung der Österreichischen Keramischen Gesellschaft (AuCerS) den 1. Preis des studentischen Redewettbewerbs gewinnen. Damit hat er sich mit seinem Vortrag: „The Ball-on-Three-Balls-Test: Comparison with the Ring-on-Ring-Test for Ceramics“ für die Teilnahme am internationalen studentischen Redewettbewerb der Europäischen Keramischen Gesellschaft (ECerS) qualifizieren.



Dipl.-Ing. Maximilian Staudacher

## Graduate Student Award Bronze

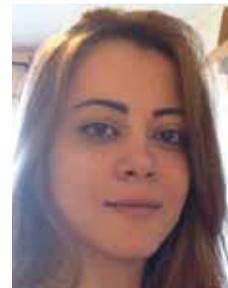
Dr. Michael Meindlhumer, ehemaliger Doktoratsstudent am Christian Doppler Labor für Advanced Synthesis of Novel Multifunctional Coatings am Department Werkstoffwissenschaft, jetzt am Erich-Schmid Institut für Materialwissenschaft, wurde der „Graduate Student Award Bronze“ auf der International Conference on Metallurgical Coatings and Thin Films (ICMCTF 2021 Virtual Conference, 26.-30. April 2021) für seine Forschungsarbeit „Nanoscale Synchrotron Characterization of Microstructure and Stress Evolution in Thin Films using Millisecond X-ray Diffraction“ verliehen. In seiner Arbeit hat Meindlhumer verschiedene Aspekte der Spannungs- und Mikrostrukturvariationen in dünnen Schichten zufolge thermischer und mechanischer Beanspruchung untersucht.



Dr. Michael Meindlhumer

## Fritz-Grasnick-Award

Dr. Inas Issa, wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Materialphysik, erhielt den Fritz-Grasnick-Preis 2020 für ihre Arbeiten in der Elektronenmikroskopie. Vergeben wird der Preis von der Österreichischen Gesellschaft für Elektronenmikroskopie.



Dr. Inas Issa

### In den Senat der Christian-Doppler-Gesellschaft bestellt

Univ.-Prof. Dr. Christian Mitterer vom Lehrstuhl für Funktionale Werkstoffe und Werkstoffsysteme wurde in den Senat der Christian-Doppler-Gesellschaft bestellt.

Die Christian-Doppler-Gesellschaft (CDG) hat Mitterer zum Mitglied des Senats bestellt. Eines der wesentlichen Ziele der CDG ist die Förderung gemeinsamer anwendungsorientierter Grundlagenforschung von Universitäten und Unternehmen. Dabei ist der Senat das wissenschaftliche Beratungsgremium der CDG, das die wissenschaftlichen Rahmenbedingungen der Förderprogramme gestaltet, Anträge auf Einrichtung von CD-Labors prüft und ihren Forschungsfortschritt evaluiert. Der Senat setzt sich aus hoch qualifizierten Persönlichkeiten aus Wissenschaft und Wirtschaft zusammen.



Univ.-Prof. Dr. Christian Mitterer

### DOC-Stipendien der Österreichischen Akademie der Wissenschaften

Gleich zwei Doktoranden des Lehrstuhls für Metallkunde und metallische Werkstoffe haben Mitte Mai eines der begehrten DOC-Stipendien der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ÖAW) erhalten. Dipl.-Ing. Michael Musi, aus der Gruppe von Assoz. Prof. Dr. Svea Mayer, behandelt in seiner Dissertation die Verbesserung der Hochtemperatureigenschaften von intermetallischen Titanaluminid-Legierungen. Dipl.-Ing. Dominik Gehringer, aus der Gruppe von Priv.-Doz. Dr. David Holec, beschäftigt sich mit Konzeptentwicklungen für Kopplung von klassischen und quantenmechanischen Simulationen, um so werkstoffrelevante Kristalldefekte, wie z. B. Versetzungen oder Korngrenzen, besser untersuchen zu können. Das DOC Förderprogramm der ÖAW fördert hoch qualifizierte Dissertant\*innen aus allen Forschungsgebieten. Das Stipendium wird in einem hochkompetitiven, zweistufigen Auswahlprozess vergeben.



Dipl.-Ing. Michael Musi und Dipl.-Ing. Dominik Gehringer

### Energy Globe STYRIA AWARD 2021

Neues Recyclingverfahren für Reststoffe aus der Papierherstellung: Das Gemeinschaftsprojekt „LignoBatt“ wurde am 23. Juni 2021 mit dem Landespreis Energy Globe STYRIA AWARD 2021 in der Rubrik Forschung ausgezeichnet. Im Projekt beschäftigt sich der Lehrstuhl für Chemie der Kunststoffe an der Montanuniversität Leoben als Projektpartner (Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Kern) gemeinsam mit dem Institut für Biobasierte Produkte und Papiertechnik an der Technischen Universität Graz (Projektleitung Assoz.Prof. Stefan Spirk) mit dem innovativen Design von umweltfreundlichen Stromspeichern aus Abfallprodukten.

Den Forschern\*innen ist es gelungen, eine effiziente Methode zu entwickeln, Lignin, ein Biopolymer, das in pflanzlichen Zellwänden vorkommt und bei der Papierproduktion als Reststoff anfällt, wieder in den Produktkreislauf einzugliedern. Bislang wurde Lignin überwiegend thermisch verwertet. Im Projekt konnte ein Verfahren entwickelt werden, das dieses Abfallprodukt nun als ökologischen, sicheren, kostengünstigen und leicht verfügbaren Rohstoff für die Energiespeicherung in sogenannten Redox-Flow-Batterien verfügbar macht.



© Energieagentur Steiermark/Werner Krug, 2021

Die glücklichen Gewinner: Univ.-Prof. Wolfgang Kern (MUL, links) und Assoz.Prof. Stefan Spirk (TU Graz, Projektleiter, rechts)

### 1. Preis beim Österreichischen Klimatag

Dipl.-Ing. Kristina Stocker und Ass.-Prof. Dr. Markus Ellersdorfer gewannen beim 21. Österreichischen Klimatag am 12. und 13. April den 1. Platz beim Posterpreis. Der Klimatag ist das jährliche, zentrale Event des Climate Change Centre Austria und mit vielen Teilnehmer\*innen aus den unterschiedlichsten Wissenschaftsdisziplinen eine der wichtigsten Veranstaltungen zum Klimaschutz in Österreich. Vorge stellt haben die beiden das Projekt SUSKULT, in dem es um die Nährstoffrückgewinnung an Kläranlagen geht.



## VORSITZ DER TU AUSTRIA

TU Graz-Rektor Harald Kainz übergab die Präsidentschaft der TU Austria mit 1. Juli an Montanuni-Rektor Wilfried Eichlseder, der für das kommende Jahr eine ganze Reihe von Aktivitäten der drei österreichischen Technischen Universitäten präsentierte.

**A**nfang Juli übernahm Montanuni-Rektor Wilfried Eichlseder die TU Austria-Staffel von Harald Kainz, Rektor der TU Graz, und damit für ein Jahr die Präsidentschaft der TU Austria, der Allianz der drei technischen Universitäten Österreichs. Der jährliche Wechsel erfolgt laut den geltenden TU Austria Statuten. Der Vorstand setzt sich ab 1. Juli wie folgt zusammen: Präsident ist Rektor Wilfried Eichlseder, Montanuniversität Leoben, Vizepräsident und -präsidentin sind Rektor Harald Kainz, TU Graz, und Rektorin Sabine Seidler, TU Wien.

### Umfangreiches Arbeitsprogramm

Auch für das kommende Jahr hat sich die TU Austria ein ehrgeiziges Arbeitsprogramm vorgenommen, um in ihren Kernthemen Lehre, Forschung und Hochschulpolitik zu punkten. TU Austria-Präsident Wilfried Eichlseder: „Am Beginn jeden wirtschaftlichen Aufschwungs steht immer auch die Entwicklung und Einführung neuer Technologien. Wissenschaftlich exzellente Forschung und Lehre bilden dafür die Grundlage. Die technischen Hochschulen in Öster-

reich leisten dazu einen enorm wichtigen Beitrag“ so Eichlseder.

„Wir widmen uns in nächster Zeit vor allem auch den Themen Nachhaltigkeit und Klimaschutz, so wird sich die TU Austria Summer School mit dem Thema Wasserstofftechnologien mit Fokus auf die Brennstoffzelle befassen, mit den Projekten ‚Technikerinnen der Zukunft‘ und ‚TU Austria Mädchen Nachwuchskongress 2021‘ wollen wir verstärkt junge Damen ansprechen und davon überzeugen, dass technische Studien keine Männerdomäne sind“, führt Eichlseder aus.

Eichlseder will vor allem auch die exzellente Ausbildung an den drei technischen Universitäten aus einem neuen Blickwinkel beleuchten. „Durch die enorme Breite der Ausbildung können Absolventinnen und Absolventen der TU Austria in internationalen Unternehmen in den unterschiedlichsten Fachbereichen tätig sein, sie sind auch höchst gefragter Nachwuchs für Wissenschaft und Forschung. Diese positiven Aspekte sollen mehr junge Menschen zu einem technischen Studium motivieren“, so Eichlseder.



Rektor Wilfried Eichlseder (I) übernimmt den Vorsitz von Rektor Harald Kainz

# INNOVATIONS-MARATHON

Studierende aus der ganzen Welt stellten einmal mehr unter Beweis, dass komplexe Problemstellungen in nur 24 Stunden selbst dann gemeinsam lösbar sein können, wenn man Tausende Kilometer voneinander entfernt lebt und sich nicht persönlich kennt.

Seit 2016 veranstalten die drei österreichischen technischen Universitäten TU Wien, TU Graz und Montanuniversität Leoben im Verbund der TU Austria den sogenannten Innovations-Marathon: ein 24-stündiges Event, bei dem internationale Studierende gemeinsam an Lösungen herausfordernder Aufgaben von Unternehmen arbeiten.

Während die Studierenden ihre Fähigkeiten üblicherweise beim Europäischen Forum Alpbach unter Beweis stellen, musste der Innovations-Marathon wie schon im vergangenen Jahr auch heuer aufgrund der Pandemie online stattfinden. „Wie so vieles, ist auch diese Veranstaltung in den virtuellen Raum übersiedelt – mit neuen Herausforderungen, aber auch neuen Chancen. Wir haben in den letzten Monaten gelernt, auch ohne ‚reales‘ Treffen erfolgreich Innovationsworkshops zu halten. Das möchten wir unseren Studierenden vermitteln“, so Innovations-Marathon-Projektleiter Mario Fallast. Das TU Austria-Organisationsteam und die Innovationscoaches der Integrated Consulting Group, die ihren Arbeitsplatz während der 24 Stunden des Geschehens an die TU Graz verlegten, vernetzten die Studierenden via Zoom digital und bildeten entsprechend deren Ausbildung und Interessen virtuelle Teams aus der ganzen Welt.

## Kreativität und Innovationskraft

Aus den zahlreichen Bewerbungen wurden auch in diesem Jahr 50 Studierende ausgewählt, um ihre Kreativität, Problemlösungskompetenz und Innovationskraft im engen Zeitfenster von nur 24 Stunden im Rahmen der von den Unternehmen ams Osram AG, AVL, Liebherr und Philips Domestic Appliances und voestalpine gestellten Aufgaben unter Beweis zu stellen.

Folgende Problemstellungen wurden von den Unternehmenspartnern vorgegeben:

- See the unseen! How miniaturized spectral cameras contribute to a better life!
- Develop visions of what mobility will look like in 2040
- Fridge door of the future
- Create a Nightmare Competitor who eliminates Philips Kitchen Appliances and Services from the market by 2030!
- How does an industrial, technical state-of-the-

art selling/purchasing process look like in 5 - 10 years?

Entstanden sind viele Rohideen, hilfreiche Zwischenergebnisse und neue Ansätze, die den Unternehmen Impulse und Denkanstöße für innovative Anwendungen liefern. Begeistert von dem Event zeigte sich der Rektor der Montanuniversität Leoben und amtierende Präsident der TU Austria, Wilfried Eichlseder: „Leider war es auch heuer nicht möglich die Studierenden in Alpbach zusammenzuführen, umso bemerkenswerter sind die Ergebnisse, die ausschließlich über digitale Kommunikation zustande gekommen sind. Das Leistungspotenzial der Teilnehmer\*innen war wirklich hervorragend“, so Eichlseder. Angetan vom Konzept des Innovations-Marathons zeigte sich einmal mehr die Präsidentin des Österreichischen Patentamtes, Mariana Karepova, deren Team den Studierenden wieder wie gewohnt mit Rat und Tat zur Seite stand: „Es war schön, mitzulaufen. Wir haben viele Beispiele an ähnlichen Erfindungen als Inspiration geliefert und auf die Schnelle gezeigt, wie man selbst im gesamten Stand der Technik recherchieren kann. Ich hoffe, dass die Teilnehmer\*innen mitnehmen werden: Patente sind nicht nur für Technologie-Nerds da“, so Karepova.

Viel Lob gab es auch vom Präsidenten der österreichischen Industriellenvereinigung Georg Knill: „Die Welt steht vor großen Herausforderungen, und unsere Gesellschaft ist gefordert, sich diesen zu stellen. Sie, liebe Teilnehmer\*innen, verdienen meinen größten Respekt, denn Sie sind ‚Role Models‘ für eine erfolgreiche Zukunft, eine Zukunft, basierend auf Forschung, Technologie und Innovation“, so Knill. Die Alpbacher Technologiegespräche werden von AIT Austrian Institute of Technology und ORF Radio Österreich 1 in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Forum Alpbach veranstaltet.



Das Organisationsteam des Innovationsmarathons

© TU Austria Maximilian Kern



# INTERNATIONALER MASTER

Ab Herbst 2021 können Studierende an einem internationalen Master-Programm in Leoben teilnehmen. Sechs europäische Universitäten haben sich zusammengeschlossen, um ein abwechslungsreiches Masterstudium anzubieten.

**D**as gemeinsame Studienprogramm Advanced Materials Science and Engineering (AMASE) ist ein ingenieurwissenschaftliches Studium (4 Semester/120 ECTS) auf dem Gebiet der

Materialwissenschaft und Werkstofftechnik in einem internationalen universitären Umfeld mit intensiver Vernetzung von Forschung und Lehre zwischen den sechs Partneruniversitäten. Diese sind die Universität des Saarlandes (GER), die technische Universität von Lulea (SWE), Université de Lorraine (FRA), Universität Politècnica de Catalunya (ESP), Università degli Studi di Padova (ITA) und eben die Montanuni.

## Werkstoffe in den verschiedensten Varianten

In dem Master-Programm stehen verschiedenste Materialien im Mittelpunkt. „Kerngebiete sind das Festkörperphysikalische Verständnis der Werkstoffklassen Metalle und ihre Legierungen, keramische Werkstoffe, Gläser, Kunststoffe, Verbundwerkstoffe und Hybridwerkstoffe sowie Funktionswerkstoffe, ihre Herstellung und Verarbeitung, die Werkstoffprüfung sowie skalen-übergreifende Untersuchungs- und Analyseverfahren“, erläutert Univ.-Prof. Dr. Raúl Bermejo, Verantwortlicher seitens der Leobener Universität.

Durch die unterschiedlichen Kombinationsmöglichkeiten hinsichtlich Wahl der Eingangs- und Ausgangsuniversität sowie „Spezialisierungsmodule (Tracks)“ wird der oder dem Studierenden ein hohes Maß an Flexibilität gewährt. „Ein großer Bonus für Studierenden ist auch die Wahl der Sprachen – je nachdem, welche Universität ich wähle, erfolgt auch die Ausbildung in der jeweiligen Sprache“, unterstreicht Bermejo die Vorzüge dieses internationalen Ausbildungsprogrammes.



Das Team des internationalen Masterprogramms an der Montanuniversität Leoben v.l.: Univ.-Prof. Dr. Raúl Bermejo (Lehrstuhl für Struktur- und Funktionskeramik), Univ.-Prof. Dr. Clara Schuecker (Lehrstuhl für Konstruieren in Kunst- und Verbundstoffen) und Univ.-Prof. Dr. Christian Mitterer (Lehrstuhl für Funktionale Werkstoffe und Werkstoffsysteme)

## QUALIFIZIERUNGSPROJEKT „ADDMANU-KNOWLEDGE“

Das Außeninstitut der Montanuniversität Leoben initiierte gemeinsam mit österreichischen Forschungspartnern das Qualifizierungsprojekt „addmanu knowledge“. Gefördert wird die zertifizierte und berufsbegleitende Weiterbildung von der österreichischen Forschungsgesellschaft FFG. Das Feedback aus der Wirtschaft ist äußerst positiv.

Gemeinsam mit Wirtschaftsunternehmen und österreichischen Forschungseinrichtungen wurde ein Programm entwickelt, um Personen zum „Additive Manufacturing Manager“ – zertifiziert nach ISO 17024 – auszubilden. „Wichtiges Ausbildungsziel ist die Integration von Fragestellungen der Unternehmen, um so direkt das erlernte Wissen wieder in den Arbeitsprozess einzubringen“, erläutert Dr. Brigitte Kriszt, Projektverantwortliche seitens der Montanuniversität. Die Kombination von Präsenzausbildung und Distance Learning kommt dem Bedarf der Unternehmen sehr entgegen, hat der Pilotlehrgang gezeigt. Additive Fertigung spielt in der produzierenden Industrie eine immer größere Rolle, sehr positiv ist auch, dass eine lebendige Gründerszene entstanden ist, die schon in der Lage ist, neue Arbeitsplätze zu schaffen. Dementsprechend groß ist der Bedarf an innovativem Wissen und Ausbildung. Gerade im Bereich der industriellen Anwendungen gibt es eine hohe Anzahl an Verfahren und Anwendungen, die den spezifischen Anforderungen der additiven Fertigung geschuldet ist. Zur additiven Fertigung zählen auch Verfahren, die mit dem allgemeinen Verständnis des 3-D-Drucks wenig zu tun haben. „Da viele Techniken in diesem Bereich sehr neu sind, ist das Vernetzen der einzelnen Unternehmen und wissenschaftlichen Partner sehr wichtig“, betont Kriszt. Erste Stimmen von den beteiligten Unternehmen sind sehr positiv. Dr. Johannes Homa, Eigentümer von Lithoz GmbH, Präsident der österreichischen Technologieplattform Additive Fertigung Austria und Prüfer der Zertifizierungskommission: „Ich war wirklich beeindruckt von dem breiten, aber auch tiefen Wissen, das die Teilnehmenden in diesem Lehrgang aufgebaut haben. Aber auch die Projektarbeiten waren ausgezeichnet und haben sehr aktuelle Probleme behandelt.“

Dipl.-Ing. Mag. Andreas Tanda, Firma O.K +Partner GmbH und Prüfer der Zertifizierungskommission: „Die Teilnehmenden haben ihr Potenzial und ihre Fähigkeiten im Bereich der Wissensvermittlung zum Thema additive Fertigung im Lehrgang ‚addmanu knowledge‘ in Form interessanter Praxisarbeiten und ausgezeichneten Abschlussprüfungen aufgezeigt. Weiterbildung ist ein wichtiger Baustein gerade in diesem sich schnell ändernden Themenfeld.“

# MCL FÜR WEITERE FÜNF JAHRE

Die Materials Center Leoben Forschung GmbH (MCL) hat die von einem Gutachter-team durchgeführte Evaluierung des COMET-K2-Zentrums „Integrated Computational Material, Process and Product Engineering – IC-MPPE“ erfolgreich absolviert.

**D**as MCL kann damit für weitere fünf Jahre Spitzenforschung und Entwicklung mit einem Volumen von mehr als 43 Millionen Euro im Bereich der simultanen computergestützten Entwicklung von Materialien, Herstellprozessen und Produkten durchführen.

Eine Vielzahl von gesellschaftlich relevanten Herausforderungen wie Klima- und Umweltschutz, erneuerbare Energien, Ressourcenschonung, Mobilität, Gesundheit oder Kommunikation erfordern neue technische Innovationen. Ein Großteil dieser Innovationen hängt direkt oder indirekt von neuen Materialien, deren Herstelltechnologien und deren Anwendungsmöglichkeiten ab.

Das MCL betreibt seit 22 Jahren erfolgreich kooperative Forschung in enger Zusammenarbeit mit Partnern aus der Wirtschaft und der Wissenschaft. Seit Anfang 2018 baut das MCL im Rahmen des COMET-K2-Zentrums IC-MPPE gemeinsam mit seinen Partnern neue Kompetenzen für die simultane computergestützte Entwicklung von Materialien, Herstellungsverfahren und Produkten auf. Die Entwicklungsaktivitäten umfassen neue computergestützte Technologien zur Modellierung und Simulation von Materialien, Herstellprozessen und Produkten sowie neue hochmoderne Charakterisierungs- bzw. Analysemethoden. Die Kernkompetenz des Zentrums liegt in der Modellierung und Charakterisierung auf allen Längenskalen – von der atomaren Längenskala im Material bis hin zur Makroskala in Bauteilen.

Ein wesentliches Ziel des COMET-Zentrums ist es, die Lebensdauer von Materialien zu verlängern und somit nicht nur Kosten zu sparen, sondern der Umwelt Gutes zu tun. Computergestütztes Materialdesign basierend auf physikalischen Modellen und/oder künstlicher Intelligenz soll beispielsweise die Entwicklung von neuen und verbesserten Bauteilen für die Grüne Mobilität, die Mikroelektronik oder Energiespeicher-Anwendungen beschleunigen und dabei die Entwicklungszeiten wesentlich verkürzen und dazu zielgerichtete und nachhaltige Materialinnovationen hervorbringen.

Die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Industrie ist der Schlüssel, um das Potenzial zukünftiger materialbasierter Technologien und Innovationen

voll auszuschöpfen. Der kooperative Ansatz des COMET-K2-Zentrums stellt darüber hinaus sicher, dass die erzielten Forschungsergebnisse den österreichischen Wirtschaftsstandort nachhaltig stärken.

## Fördergeber

Das MCL als Träger des Kompetenzzentrums IC-MPPE – Integrated Computational Materials, Processes and Product Engineering – wird von den Bundesministerien BMK und BMDW, sowie von den Bundesländern Steiermark, Oberösterreich und Tirol im Rahmen von COMET (Competence Centers for Excellent Technologies) gefördert. Die COMET-Förderung wird von der FFG abgewickelt.

COMET-Kompetenzzentren betreiben anwendungsorientierte Spitzenforschung auf höchstem Niveau. Sie forschen in jenen Bereichen, die für die österreichische Wirtschaft strategisch wichtig sind und erarbeiten Lösungen für die Schlüsselthemen der Zukunft wie Klimaschutz, Digitalisierung, Mobilität und Gesundheit.

COMET-Kompetenzzentren werden von der Republik Österreich – konkret dem Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) und dem Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (BMDW) –, den beteiligten Bundesländern sowie den beteiligten Unternehmen und Forschungsorganisationen finanziert. Ihre Forschungstätigkeit folgt einem von Wissenschaft und Wirtschaft gemeinsam definierten Plan. Das Programm-Management erfolgt durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft FFG.



Das MCL ist im Impulszentrum für Werkstoffe untergebracht.

© Melbinger



# ALLES FÜR DEN NACHWUCHS

Die Montanuniversität Leoben ist bemüht, jungen Schülerinnen und Schülern eine Möglichkeit zu bieten, „Forscher-Luft“ zu schnuppern.

## MetalDays

Die MetalDays 2021 sind bereits die 12. Ausgabe einer Informationsveranstaltung, bei der Schülerinnen und Schüler ab 16 Jahren für vier Tage an die Montanuniversität eingeladen werden. In dieser Zeit erleben die Teilnehmerinnen und Teilnehmer dabei die Studienrichtung hautnah – tageweise werden die verschiedenen Fachrichtungen der Metallurgie vorgestellt. Von Eisen- u. Stahlmetallurgie, Nichteisenmetallurgie, Umformtechnik, Gießereikunde und Simulation metallurgischer Prozesse – jede Lehrstuhlvorstellung ist kombiniert mit aktiven Stationen, Labor- bzw. Werkstättenbesuchen und aktiven Diskussionsrunden. Die Schülerinnen und Schüler dürfen nicht nur ihre eigenen Metalle erschmelzen, sie erfahren dabei auch, welche aktuellen Forschungsprojekte im Fokus sind, und wieso das Studium einen wichtigen Beitrag für eine nachhaltige Zukunft leistet. Abgerundet werden die MetalDays mit einem abwechslungsreichen Rahmenprogramm: Nach dem Erlebnisevent Abenteuer Erzberg hatten die Teilnehmenden die Gelegenheit, mit Absolventinnen und Absolventen der Metallurgie ins Gespräch zu kommen.



Die Schülerinnen und Schüler bei ihrem Besuch am Erzberg im Rahmen der MetalDays.

## Ferialpraktika

Über die Förderschienen „Junge Talente“ der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) erhielten Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, in ihrem Sommerpraktikum an der Montanuniversität Leoben an einem zukunftswei-

senden Projekt mitzuarbeiten. Im Frühling 2021 starteten im Zuge des internationalen Forschungsprojekts METCOMP Versuche auf der Internationalen Raumstation ISS mit Leobener Legierungsproben. Die Durchführung der Erstarrungsversuche an Bord der ISS war erfolgreich und diese werden nun unter Leitung von Dr. Johann Mogeritsch und Univ.-Prof. Dr. Andreas Ludwig vom Leobener Lehrstuhl für Modellierung und Simulation metallurgischer Prozesse ausgewertet. Tatkräftige Unterstützung erhielten sie dabei von Tabea Siebenbrunner und Dennis Maritschnik vom Alten Gymnasium Leoben sowie von Elias Meisenbichler vom Gymnasium Kapfenberg.



Tabea Siebenbrunner, Elias Meisenbichler, Dennis Maritschnik (v.l.) absolvierten ein Ferialpraktikum am Lehrstuhl für Modellierung und Simulation metallurgischer Prozesse.

## HTL-Diplomarbeiten

Mit der HTL Lastenstraße gibt es schon eine jahrelange gute Zusammenarbeit. Diese geht auf Univ.-Prof. Dr. Helmut Clemens vom Lehrstuhl für Metallkunde und metallische Werkstoffe zurück, Absolvent der Klagenfurter HTL. „Wir haben in den letzten Jahren immer Diplomarbeiten von der HTL Klagenfurt betreut und sehr oft sind diese Absolvent\*innen dann nach der Matura zu uns gekommen, was mich natürlich besonders freut“, erzählt Clemens. In diesem Jahr forschten Thomas Panger und Matteo Malle zum Thema „Titanlegierungen im Rennsport.“ Seitens der Uni wurden sie von →

# TAG DER LEHRE

Der Tag der Lehre wurde heuer online über ZOOM abgehalten. Die Veranstaltung wurde von Studiendekan Oskar Paris, Vizestudiendekan Thomas Antretter und ÖH Vorsitzender Julia Brandstetter erstmals aus dem neuen Aufnahmestudio live moderiert.

Nach den Begrüßungsreden von Rektor Wilfried Eichlseder und dem Studiendekan widmete sich der erste Teil der Veranstaltung dem Thema „Gute Lehre an der Montanuniversität“. Vier Nominierte zum Ars Docendi 2019 und 2020 (Dipl.-Ing. Eric Fimbinger, Univ.-Prof. Dr. Helmut Flachberger, Assoz.-Prof. Dr. Ronald Ortner und Dr. Alexia Aldrian) übermittelten in abwechslungsreichen und didaktisch ausgefeilten Kurzstatements ihren Zugang zu guter und nachhaltiger Lehre. Anschließend wurden drei neu Nominierte zum Ars Docendi 2021 – assoz.-Prof. Dr. Edith Bucher, Univ.-Prof. Dr. Stefan Pogatscher und Univ.-Prof. Dr. Thomas Prohaska – vorgestellt. Schließlich wurde von der ÖH Vorsitzenden der ÖH-Lehrpreis, symbolisiert durch ein „gewichtiges“ gusseisernes Buch, an Prohaska verliehen.

Im zweiten Teil der Veranstaltung gab Privatdozentin Dr. Marlene Villeneuve in ihrem Hauptvortrag zum Thema „Teaching engineering effectively in the 21<sup>st</sup> century“ interessante Einblicke in

moderne didaktische Unterrichtsmethoden an einer Universität. Eine vom Vizestudiendekan moderierte virtuelle Podiumsdiskussion mit dem Rektor, der ÖH Vorsitzenden und den frischgebackenen Ars-Docendi Nominierten zum Thema „Lehre in Zeiten von Corona und danach“ rundete schließlich die etwa dreistündige Veranstaltung gelungen ab.

Die musikalische Begleitung erfolgte ebenfalls virtuell durch das junge Trio „Key & String Fans“ von der Musikschule Leoben unter der Anleitung von Almut Teichert.



Die nominierten Lehrenden zum Ars Docendi 2021: Univ.-Prof. Dr. Thomas Prohaska (rechts oben), Univ.-Prof. Dr. Stefan Pogatscher (links unten) und assoz. Prof. Dr. Edith Bucher (rechts unten) mit Studiendekan Univ.-Prof. Dr. Oskar Paris (links oben) und Rektor Univ.-Prof. Dr. Wilfried Eichlseder (oben mitte).

Dipl.-Ing. Christian Fleißner-Rieger fachlich begleitet, Dipl.-Ing. Wolfgang Kuchling betreute die beiden Schüler seitens der HTL. Die beiden Schüler freuten sich über diese neuen Erfahrungen: Immerhin haben sie einen Monat lang in einem Studentenheim gewohnt, sind jeden Tag in die Labors der Universität gegangen und haben gelernt, mit wissenschaftlichen Geräten zu arbeiten. Nun haben sie den experimentellen Teil ihrer Arbeit abgeschlossen und werden den theoretischen im Laufe des kommenden Schuljahres erarbeiten.



Matteo Malle und Thomas Panger (v.l.) schlossen den experimentellen Teil ihrer Arbeit erfolgreich ab.



# TRIPLE N BEI DEN RIVERDAYS

Die Montanuniversität Leoben war mit ihrem Schwerpunkt „Nachhaltigkeit“ zu Gast bei den beliebten River Days in Graz.

**D**as Angebot der Graz Riverdays richtete sich nicht nur an Wassersportbegeisterte und an alle, die es noch werden möchten, sondern kann sich auch in Punkto Nachhaltigkeit sehen lassen. Mitten im Grazer Augarten wurde im Pavillon ein Sustainability Corner eingerichtet, in dem sich alle Interessierten Inputs zum Umwelt- und Klimaschutz holen konnten. Neben der Holding Graz und der Verbund AG war auch die Montanuniversität Leoben mit ihrer Nachhaltigkeitsinitiative „TripleN“ exklusiv vertreten. Das entging auch Bundeskanzler Sebastian Kurz nicht, der gemeinsam mit Landeshauptmann Hermann Schützenhöfer, dem Grazer Bürgermeister Siegfried Nagl sowie Sportstadtrat Kurt Hohensinner den Sustainability Corner besuchte und sich über die drei ausgestellten Projekte informierte.

## Was ist TripleN?

Nachhaltig ökologisch, nachhaltig ökonomisch, nachhaltig sozial: Die von unserem Sustainability Development Panel ins Leben gerufene „TripleN“-Initiative besteht derzeit aus 243 Forschungsprojekten, welche als Beitrag zur Erreichung der von der UNO verabschiedeten Sustainable Development Goals (kurz: SDG) wirken. Mit der Umsetzung von nachhaltigen Entwicklungszielen in der Lehre durch die Weitergabe der Expertise in allen Bereichen des Rohstofflebenszyklus an junge Menschen soll sich der Nachhaltigkeitsgedanke auch in der Ausbildung der Studierenden stärker manifestieren. Abgerundet wird das Angebot der Initiative durch die halbjährlich stattfindende, öffentliche Ringvorlesung – die TripleN-Talks, die die Aspekte des Klimaschutzes aus der technisch-wissenschaftlichen Sicht beleuchten und verständlich machen.



© Mario Bühner/emotioninpictures.at

Bundeskanzler Sebastian Kurz (2.v.r.) besuchte den Stand der Montanuniversität bei den Riverdays in Graz. Rektor Wilfried Eichseder (2.v.l.) und Landesrat Mag. Christopher Drexler (r.) ließen sich ebenso den Versuch erklären.

Impressum: Medieninhaber und Herausgeber: Montanuniversität Leoben, Franz Josef-Straße 18, 8700 Leoben; Redaktion: Mag. Christine Adacker, Text: Mag. Christine Adacker, Satz: Mag. Christine Adacker. Druck: Universaldruckerei Leoben. Cover: Katharina Wassler. Bei einigen personenbezogenen Formulierungen wurde wegen der besseren Lesbarkeit des Textes auf das Nebeneinander von weiblicher und männlicher Form verzichtet. Natürlich gilt in jedem dieser Fälle genauso die weibliche Form.